

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-204402  
 (43)Date of publication of application : 06.09.1991

(51)Int.Cl. F15B 11/06  
 F15B 11/04

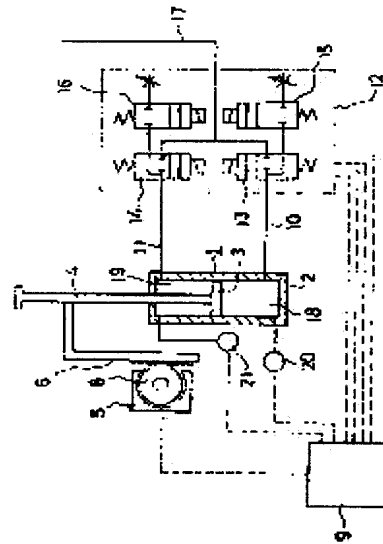
(21)Application number : 01-343385 (71)Applicant : SHIMOMURA SEISAKUSHO:KK  
 (22)Date of filing : 28.12.1989 (72)Inventor : SHIMOMURA TAIZO

## (54) SPEED CONTROL OF AIR CYLINDER

## (57)Abstract:

PURPOSE: To maintain a prescribed speed regardless of a change in a frictional resistance or the like by counting signals generated within a preset time from a signal oscillator, which is driven by a movable part of an air cylinder, and comparing the count with the number of signals generated within the preset time at a prescribed speed in order to adjust the thrust of the cylinder.

CONSTITUTION: A rotary encoder 5 is driven by both a rack rod 6, which is provided to a piston rod 4 of an air cylinder 1, and a pinion 8, and the signal from the encoder 5 is inputted in to a microcomputer 9. In this microcomputer 9, the number of signals from the rotary encoder 5 is counted, and the number of signals within a preset time is compared with the number of signals within the preset time at a prescribed speed in order to control a directional control valve, which is provided to the suction and exhaust valves 10, 11 of the cylinder 1. With this contrivance, the prescribed speed can be maintained while the cylinder is in operation, regardless of a change in a frictional resistance or the load.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]  
 [Date of sending the examiner's decision of rejection]  
 [Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]  
 [Date of final disposal for application]  
 [Patent number]  
 [Date of registration]  
 [Number of appeal against examiner's decision of rejection]  
 [Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]  
 [Date of extinction of right]

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平3-204402

⑤ Int. Cl.<sup>5</sup>

F 15 B 11/06  
11/04

識別記号

D 7504-3H  
A 7504-3H

庁内整理番号

⑬ 公開 平成3年(1991)9月6日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 エアーシリンダの速度制御方法

⑯ 特 願 平1-343385

⑰ 出 願 平1(1989)12月28日

⑱ 発 明 者 下 村 泰 三 神奈川県川崎市中原区下小田中1352-1 株式会社下村製作所内

⑲ 出 願 人 株式会社下村製作所 神奈川県川崎市中原区下小田中1352-1

⑳ 代 理 人 弁理士 山本 彰司

明 細 書

1. 発明の名称

エアーシリンダの速度制御方法

2. 特許請求の範囲

エアーシリンダの可動部により駆動される信号発振器により発生する一定時間内の信号数をカウントし、規定速度における一定時間の信号数と比較してシリンダの推力を調整し、規定速度を維持することを特徴とするエアーシリンダの速度制御方法。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、各種自動機械に使用されるエアーシリンダの速度制御方法に関する。

〔従来の技術〕

従来、各種自動機械に使用されているエアーシリンダの速度制御は、予め調整されたバルブにより行われているのが一般的である。

〔発明が解決しようとする課題〕

前記従来のエアーシリンダは推力が一定に設定

されているため、作動途中における摩擦抵抗値や、負荷を含むその他の抵抗値に変動があると途中で停止したり、逆に飛び出したりする現象が生じ、各種自動機械との連携がうまく行われない場合があった。

本発明は前記事情に鑑みなされたもので、作動途中において摩擦抵抗値や、負荷を含むその他の抵抗値に変動が生じた場合でも常に規定速度を維持するエアーシリンダの速度制御方法を提供することを目的とするものである。

〔課題を解決するための手段〕

本発明は、前記目的を達成するため、エアーシリンダの可動部により駆動される信号発振器により発生する一定時間内の信号数をカウントし、規定速度における一定時間の信号数と比較してシリンダの推力を調整し、規定速度を維持する構成としたものである。

〔作用〕

本発明では摩擦抵抗値や、負荷を含むその他の抵抗値により、エアーシリンダの作動速度が作動

途中において変動した場合に、その速度が信号発振器の一定時間における信号数によって算出される。

そして、該信号数と規定速度における一定時間の信号数とが比較され、エアシリンダの推力が調整され、前記抵抗値の変動にかかわらず、規定速度が維持されるものである。

#### 〔実施例〕

以下に本発明の一実施例を説明する。

第1図には本発明を実施する装置の一例が示されている。

図中、1はエアシリンダであり、チューブ2、ピストン3及びピストンロッド4で構成されている。

本発明では、エアシリンダ1の可動部、すなわち、ピストンロッド4により駆動される信号発振器、例えばロータリーエンコーダ5が設けられる。

図面実施例では、ピストンロッド4から設けたラック杆6に対向させてピニオン8を設け、該ピ

ニオン8の中心軸と同軸上にロータリーエンコーダ5が設けられている。

したがって、ピストンロッド4の進出、復帰に応じてラック杆6が往復動してピニオン8が回転させられ、ロータリーエンコーダ5が駆動させられるものである。

ロータリーエンコーダ5は、一定角度の回転で1パルスの信号を発生する構成となっており、一定時間内の信号数をカウントすることによりエアシリンダ1の作動速度が算出されるものである。したがって、例えば1秒間にいくつの信号が発生したかをカウントし、規定速度における1秒間の信号数と比較することにより、必要とする作動速度で制御されているか否かを判別できるものである。

すなわち、一定時間内の信号数が規定速度における一定時間の信号数より少ない場合には実際の速度が規定速度に達していないものであり、すぐにエアシリンダ1の推力が規定速度に達するように大きく制御される。

また、一定時間内の信号数が規定速度における一定時間の信号数より多い場合には実際の速度が規定速度を超えているものであり、すぐにエアシリンダ1の推力が規定速度となるように小さく制御される。

前記推力制御は、ロータリーエンコーダ5で得られた信号をマイクロコンピュータ9で処理してシリンダ1の給排気管10、11に設けた切換弁12を制御して行われる。

次に切換弁12について述べると、2つのポートを有する弁13、14、15、16を組合わせて構成され、弁13と16が同時に開閉操作され、弁14と弁15が同時に開閉操作されるように予め構成されている。

前記切換弁12は操作圧配管17からのエアをエアシリンダ1のヘッドカバー側の隔室18に供給し、逆にロッドカバー側の隔室19のエアを排出することによりピストンロッド4が進出、逆の操作により復帰させられる。

すなわち、切換弁12の弁13、16を同時に開くと、操作圧配管17が弁13及び配管10を介してエアシ

リンダ1のヘッドカバー側の隔室18と連通される。他方、ロッドカバー側の隔室19は配管11、弁14、弁16、絞り弁を介して大気へ開放され、ピストンロッド4が進出するものである。

また、逆に弁14、15を同時に開くとピストンロッド4が復帰させられるものである。

図中、20、21は隔室18、19内の圧力を検出する圧力センサーであり、エアシリンダにおいては、隔室内の圧力を一定値以内に設定しないと圧力の変化が大きくなり、推力の変化に異常をきたすため、圧力が一定値以上に变化した場合を検出するために設けられているものである。

第2図には他の実施例が示されている。

この実施例は、エアシリンダ1を対向式としたもので、その他の部分は前記実施例と全く同様であり、同一部分には同一番号を付してある。

この実施例によれば前記推力制御において生じ得る可能性のあるエアシリンダ1自体の振動を防止することができる。すなわち、エアシリンダ1の推力を最少時間で変化させると、シリンダ1

の隔室内の圧力も最少時間で変化させられ、シリンダ1自体が振動する場合があるが、第2図のごとく構成すると、前記のごとき振動を防止できるものである。すなわち、各隔室の圧力の急速な変化のため気柱振動が発生し、振動数に応じた振動をエアシリンダが行う場合が多いために、エアシリンダを対向的に組合せたものであり、互のエアシリンダの振動数が異なるため振動防止効果が得られるものである。

〔発明の効果〕

本発明によれば、作動途中において、摩擦抵抗値や、負荷を含むその他の抵抗値に変動が生じた場合にも常に規定速度を維持することができ、各種自動機械に有効に使用できるものである。

4. 図面の簡単な説明

図面は本発明を実施する装置の一例を示し、第1図はそのレイアウト図、第2図は他の実施例を示すレイアウト図である。

- 1…エアシリンダ、  
5…ロータリーエンコーダ、

6…ラック杆、

8…ピニオン。

特許出願人

株式会社下村製作所

代理人 井理士

山 本 彰 司

オ 1 図

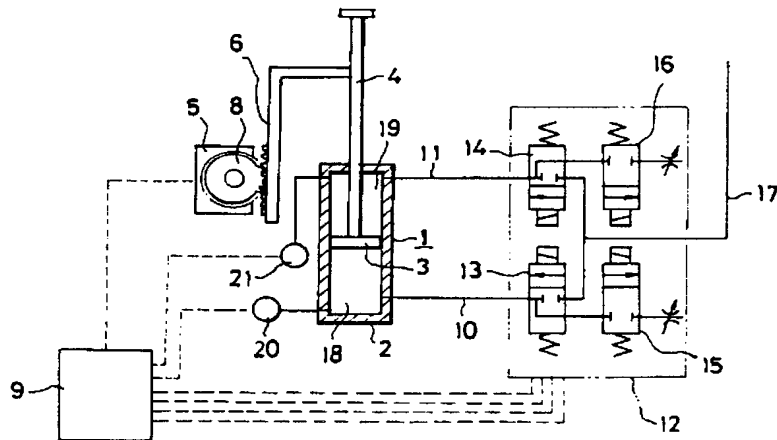


図 2

